

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC714 U.S. PTO
10/034865
12/27/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月13日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-070486

出 願 人

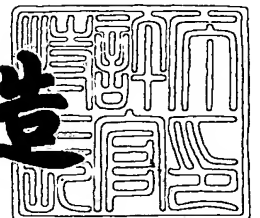
Applicant(s):

シャープ株式会社

2001年11月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3103318

【書類名】 特許願

【整理番号】 00J05279

【提出日】 平成13年 3月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 19/20

【発明の名称】 光ディスク装置

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 広兼 順司

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 岩田 昇

【特許出願人】

 【識別番号】 000005049

 【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100065248

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 野河 信太郎

 【電話番号】 06-6365-0718

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014203

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003084

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可撓性を有する光ディスクに対して記録再生を行う光ディスク装置において、

光ディスクを回転駆動させる回転駆動手段と、

光源からの光を光ディスク上に集光させる集光器及びその支持部材と、

これらの集光器及び支持部材と光ディスクとの間に位置するよう支持部材に固定され、光ディスクの回転状態を安定化させる回転安定化板とを備えた光ディスク装置。

【請求項 2】 光ディスクが、光ディスクカートリッジに収納され、このカートリッジが、その内壁に、光ディスクに対して回転安定化板とは反対側に面し、光ディスクの回転状態を更に安定化させる回転安定化面を有してなる請求項 1 に記載の光ディスク装置。

【請求項 3】 回転安定化板が、集光器の支持部材にバネを介して固定されてなる請求項 1 又は 2 に記載の光ディスク装置。

【請求項 4】 回転安定化板が、集光器によって集光される光を実質的に透過可能な材料で構成されてなる請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載の光ディスク装置。

【請求項 5】 回転安定化板が、集光器によって集光される光を透過しない材料で構成されてなり、かつ該光を通過させる光通過孔を有してなる請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載の光ディスク装置。

【請求項 6】 光ディスクカートリッジが、その内部へ回転駆動手段を導入するための第 1 の開口部と、同じく少なくとも集光器を導入するための第 2 の開口部とを有してなる請求項 2 ～ 5 のいずれか 1 つに記載の光ディスク装置。

【請求項 7】 光ディスクカートリッジが、第 2 の開口部が形成された面と対向する一方の内壁全面に、光ディスクに対する第 1 の全面安定化面を有してなる請求項 7 に記載の光ディスク装置。

【請求項 8】 光ディスクカートリッジが、第 2 の開口部が形成された面と

対向する側の内壁全面に、光ディスクに対する第1の全面安定化面を構成し、かつ、第2の開口部が形成された側の内壁全面に、光ディスクに対する第2の全面安定化面を構成してなる請求項7に記載の光ディスク装置。

【請求項9】 光ディスクと第1の全面安定化面との距離が、 $10\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下である請求項8又は9に記載の光ディスク装置。

【請求項10】 光ディスクと第2の全面安定化面との距離が、 $10\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下である請求項9又は10に記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスク装置に関し、更に詳しくは、可撓性を有する光ディスクの高密度な情報の記録再生が可能な光ディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

光ディスクの高密度化を実現するためには、光ディスク上に集光される光ビームスポット径を小さくすることが必要となる。そして、そのために、記録再生に使用する光の波長を短くすることと、対物レンズの開口数NAを大きくすることが有効である。しかし、光の波長を短くしたり、対物レンズの開口数NAを大きくすると、光ディスク基板が傾くことにより、大きなコマ収差が発生し、光ビームを精度良く集光することができなくなってしまう。これを補うために、光ディスク基板の薄型化が進められてきた。例えば、CD-ROMの場合、対物レンズの開口数NAが0.45であり、光の波長が 780nm であり、基板の厚さが 1.2mm であるのに対して、対物レンズの開口数NAが0.6であり、光の波長が 655nm であるDVD-ROMにおいては、基板の厚さを 0.6mm として、記録容量の増大と光ディスク基板の傾きに対する許容量の拡大とを図っている。しかしながら、さらに光ディスク基板が薄くなると、剛性の低下により光ディスク基板自体の面振れにともなう基板の傾きが大きくなり逆効果となる。したがって、光の波長を短くすることと、対物レンズの開口数NAを大きくすることには限界がある。

【0003】

光の波長を短くし、対物レンズの開口数NAを大きくすることを目的として、図9に示すような可撓性を有するディスク基板を用いた光ディスク記録再生装置が、特開平10-308059号公報において提案されている。この方法は、可撓性を有する光ディスク101に対して記録再生を行う記録再生装置に、光ディスク101の回転状態を安定化させる安定化板102を設け、光ピックアップ103からの光ビームが光ディスク101に集光照射される構成であり、光の波長が650nm以下であり、対物レンズ群の開口数NAが0.7以上である記録再生装置での記録再生を実現することが可能である。さらに、上記公報には、図10に示すように、安定化板102をディスクカートリッジ106と一体的に構成することが提案されている。この場合、光ピックアップは、図示しないディスクカートリッジの開口部から挿入されることになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上述の図9に示す特開平10-308059号公報に記載の内容によれば、センターハブ104に固定された可撓性を有する光ディスク101が、スピンドル105により回転駆動されることにより、可撓性を有する光ディスク101と安定化板102により挟まれる空間が減圧状態となり、光ディスク101が安定化板102に吸い寄せられ、安定化板102と一定の間隔を保ちながら安定して回転することが可能となり、光ディスク101の回転時の面振れが抑制されることにより、良好な記録再生が行われるものである。

【0005】

しかしながら、情報の記録再生を行うために、安定化板102に対向して配置される集光手段（対物レンズ群）を含む光ピックアップ103が、可撓性を有する光ディスク101に近接することにより、光ピックアップ103と光ディスク101との間に圧力変動が発生し、光学ピックアップ103周辺において、圧力変動に伴う光ディスク101の面振れ（バタツキ）が発生し、良好な記録再生を行うことが困難となる。図10の場合も、同様に、光ピックアップ103が、可撓性を有する光ディスク101に近接することにより、良好な記録再生を行うこ

とが困難となる。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決する本発明の光ディスク装置は以下のようなものである。
すなわち、本発明の光ディスク装置は、可撓性を有する光ディスクに対して記録再生を行う光ディスク装置において、光ディスクを回転駆動させる回転駆動手段と、光源からの光を光ディスク上に集光させる集光器及びその支持部材と、これらの集光器及び支持部材と光ディスクとの間に位置するよう支持部材に固定され、光ディスクの回転状態を安定化させる回転安定化板とを備えた光ディスク装置である。

【0007】

要するに、本発明は、集光手段、つまり集光器及びその支持部材に、可撓性を有する光ディスクの回転状態を安定化させる回転安定化板を設置することによって、集光器及びその支持部材が光ディスクに近接するときに予想される光ディスクの面振れの発生を防止し、良好な記録再生（記録・再生、記録又は再生を意味する）を可能にする。

【0008】

本発明は、さらに光ディスクカートリッジの内壁に、光ディスクの回転状態をさらに安定化させる回転安定化面を形成すると、可撓性を有する光ディスクが、集光器の支持部材に設置された回転安定化板と光ディスクカートリッジの内壁で構成された回転安定化面との間に挟まれ、光ディスクと回転安定化板との間の空気圧力と、光ディスクと回転安定化面との間の空気圧力とが釣り合う状態で光ディスクを回転でき、それによって光学ピックアップ周辺において発生する圧力変動を抑制することが可能となり、可撓性を有する光ディスクの回転時の面振れが抑制されて良好な記録再生を実現することができる。

【0009】

更に本発明に係る光ディスク装置において、上記回転安定化板がバネを介して集光器の支持部材に固定されることにより、光学ピックアップ周辺において発生する圧力変動を抑制することが可能となり、可撓性を有する光ディスクの回転時

の面振れが抑制されることにより、良好な記録再生を実現することができるとともに、可撓性を有する光ディスクと回転安定化板の接触による光ディスクの損傷を完全に抑制することが可能となる。

【0010】

更に本発明に係る光ディスク装置において、集光器を2つレンズを組み合わせた2群レンズで構成することができ、2群レンズを用いて開口数NAを大きくすることにより、高密度記録再生に適した光ディスク装置を提供することが可能となる。

【0011】

本発明において、回転安定化板は、集光器によって集光される光を実質的に透過可能な材料、例えば透明な石英、ガラスで構成でき、さらに集光器によって集光される光を透過しない材料で板全体を構成し、その板に光を通過させる光通過孔を形成できる。かくして、回転安定化板を不透明な材料で形成することが可能となり、材料選択の範囲を広げることが可能となるとともに、回転安定化板にレーザー光の反射面が存在しないようにできるため、レーザー光の利用効率改善を実現することができる。

【0012】

更に本発明に係る光ディスク装置の可撓性を有する光ディスクを収納する光ディスクカートリッジにおいて、光ディスクカートリッジの片面に、回転駆動手段（具体的には例えば、スピンドル）を導入するための第1の開口部と、少なくとも集光器を導入するための第2の開口部とを形成できる。この場合、第1の開口部および第2の開口部が光ディスクカートリッジの片面のみに形成されており、光ディスクカートリッジのもう一方の面には開口部が存在せず、防塵の目的で光ディスクカートリッジの開口部を開閉可能に取り付けられるスライドシャッターを光ディスクカートリッジの片面のみに形成することが可能となり、光ディスクカートリッジのスライドシャッターを簡略化することができる。

【0013】

また、上記光ディスクカートリッジにおいて、上記第2の開口部が形成された面と対向する光ディスクカートリッジの内壁を、回転安定化面とすることにより

、可撓性を有する光ディスクが回転安定化板（透明安定化板）と光ディスクカートリッジの内壁で構成された回転安定化面との間に挟まれ、可撓性を有する光ディスクの回転時の面振れが抑制され、良好な記録再生を実現することができる。

【0014】

更に上記光ディスクカートリッジにおいて、上記第2の開口部が形成された面と対向する光ディスクカートリッジケースの一方の内壁全面を、可撓性を有する光ディスクに対する第1の全面安定化面とすると、光ディスクカートリッジの内壁面に構成された第1の全面安定化板により、可撓性を有する光ディスクの回転駆動時の面振れがさらに抑制され、より安定して良好な記録再生を実現することができる。

【0015】

更に、上記光ディスクカートリッジにおいて、上記第2の開口部が形成された面と対向する光ディスクカートリッジケースの一方の内壁全面を、可撓性を有する光ディスクに対する第1の全面安定化面とし、かつ、上記第2の開口部が形成された側の内壁面を、可撓性を有する光ディスクに対する第2の全面安定化面とすると、光ディスクカートリッジの内壁面に、第1の安定化面と第2の安定化面とが形成されることにより、可撓性を有する光ディスクの回転駆動時の面振れがさらに抑制され、より安定して良好な記録再生を実現することができる。

【0016】

ここで、上記光ディスクカートリッジにおいて、可撓性を有する光ディスクと第1の全面安定化面との距離を、 $10\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下とするのが好ましく、また、可撓性を有する光ディスクと第2の全面安定化面との距離を、 $10\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下とするのが好ましい。この場合、第1の安定化面および第2の安定化面が、可撓性を有する光ディスクの安定化板として好適に働き、可撓性を有する光ディスクの回転駆動時の面振れがさらに抑制され、より安定して良好な記録再生を実現することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る光ディスク装置の1つの実施の形態を図面を参照しながら

詳細に説明する。

【0018】

図1は、本発明に係る光ディスク装置の1つの実施の形態の断面概略説明図を示している。

図1において、可撓性を有する光ディスク1は、磁性を有するセンターハブ2を有しており、磁気結合によりスピンドル3にチャッキングされる。

そして光ディスク1は、スピンドル3を回転駆動することにより、回転駆動される。表面が平らでなめらかなガラス製の回転安定化板としての透明安定化板5を有する光ピックアップ4はリニアモーター等により、光ディスクの径方向に駆動される。

【0019】

一方、可撓性を有する光ディスク1は、ポリカーボネート製の光ディスクカートリッジ6に収納されており、透明安定化板5に対向する位置の光ディスクカートリッジ6の内壁面が裏面の平らでなめらかな回転安定化面としての対向安定化面7となる。可撓性を有する光ディスク1は、透明安定化板5と光ディスクカートリッジ6の内壁面の対向安定化面7との間に挟まれて回転することにより、光ディスク1と透明安定化板5との間の空気圧力と、光ディスク1と対向安定化面7との間の空気圧力とが釣り合う状態で回転し（例えば、約3000r.p.m.）、面振れの少ない安定した回転駆動が実現することになる。すなわち、光ディスク1が可撓性を有することから、光ディスク1が撓んで安定位置で回転することにより、光ディスク1は、透明安定化板5及び対向安定化面7に対して、ほぼ等間隔（例えば、 $20\mu\text{m}$ ）を維持して回転することになり、従来に比べて光軸方向へのディスク位置の変動が小さくなり、フォーカシングが容易となる。

【0020】

次に、図2は、図1に示す光ディスクカートリッジ6を、光ピックアップ4側から見た平面図を示している。光ディスクカートリッジ6は、可撓性を有する光ディスク1のセンターハブ2をスピンドル3にチャックするための第1の開口部8と、透明安定化板5を有する光ピックアップ4を光ディスク1に近接配置するための第2の開口部9とを有している。また、光ディスクカートリッジ6には、

防塵の目的で、開閉可能なスライドシャッター 10 が設けられている。本発明の光ディスクカートリッジは、第 2 の開口部 9 に対向する位置の光ディスクカートリッジ内壁面に対向安定化面 7 が形成されており、光ディスクカートリッジの片方の面に第 1 の開口部 8 と第 2 の開口部 9 との両方を形成することにより、光ディスクカートリッジ 6 の片面のみにスライドシャッター 10 を形成することで、第 1 の開口部 8 と第 2 の開口部 9 とを覆うことが可能となり、スライドシャッター 10 の簡素化が実現する。

【 0 0 2 1 】

次に、図 3 は、図 1 における光ピックアップ 4 の部分の拡大断面概略図を示している。ここで、光ディスク 1 は、基板表面に凹部からなるピット列が形成された ROM ディスクであっても良いし、又は、記録媒体として有機色素材料が用いられた追記型の光ディスクであっても良いし、又は、記録媒体として相変化材料が用いられた書き換え可能型光ディスクであっても良い。追記型及び書き換え可能型光ディスクの場合、可撓性を有する光ディスク 1 は、表面に凹凸の案内溝が形成されたポリエチレンテレフタレート樹脂製ディスク基板 11 と、凹凸の案内溝を有する面に形成された記録媒体 12 と、記録媒体 12 を保護するための保護層 13 とで構成されており、後述する対物レンズの支持部材の 1 つとしての光ピックアップ筐体 14 に固定された透明安定化板 5 と、透明安定化板 5 に対向する光ディスクカートリッジ 6 の内壁面で構成される対向安定化面 15 とに挟まれた状態で回転駆動されることにより、光ディスク 1 と透明安定化板 5 との間の空気圧力と、光ディスク 1 と対向安定化面 15 との間の空気圧力とが釣り合う状態で、可撓性を有する光ディスク 1 が安定に回転駆動されることになる。この光ディスク 1 の記録媒体 12 に対して、発光検出光学系 16 内の発光素子からのレーザー光 17 が集光器としての対物レンズ 18 により集光照射され、記録媒体 12 からの反射光の状態が発光検出光学系 16 内の受光素子により検出されることにより、情報の記録再生が行われる。ここで、対物レンズ 18 は、その支持部材の 1 つとしてのレンズホルダー 19 に固定されており、レンズホルダー 19 が光ピックアップ筐体 14 に対して、もう 1 つの支持部材としての 2 軸アクチュエーター 20 を介して固定されることにより、対物レンズ 18 は、光ディスク 1 の凹凸の案

内溝に対して、フォーカシング駆動及びトラッキング駆動される。なお、可撓性を有する光ディスク 1 は、透明安定化板 5 と対向安定化面 1 5 との間で、安定して回転駆動され面振れが抑えられているため、既存のサーボ技術を用いた 2 軸アクチュエーター 2 0 を用いても、フォーカシング及びトラッキングが実現し、十分に情報信号の記録再生が可能となる。

【 0 0 2 2 】

次に、図 4 は、対物レンズの開口数 NA を大きくすることを目的として、特開平 1 0 - 3 0 8 0 5 9 号公報において提案されている内容と同様に、2 つのレンズ 2 1, 2 2 を組み合わせた 2 群レンズを使用した際の光ピックアップ 4 の部分の拡大断面概略図を示している。

【 0 0 2 3 】

ここで、この 2 群レンズは、2 つのレンズ 2 1, 2 2 を組み合わせることにより、開口数 NA を大きくすることを可能としたレンズである。具体的には、この 2 群レンズの開口数 NA は、0. 7 以上であることが望ましく、より好ましくは、0. 8 ~ 0. 9 5 程度とする。なお、単レンズを用いても開口数を大きくすることは可能であるが、2 群レンズとすることにより製造が容易となる。本実施例のように、開口数 NA を 0. 7 以上とするような場合には、2 群レンズを用いることが好ましい。

【 0 0 2 4 】

特開平 1 0 - 3 0 8 0 5 9 号公報に記載の内容によれば、情報の記録再生を行うために、安定化板 1 0 2 に対向して配置される集光手段（対物レンズ群）を含む光ピックアップ 1 0 3 が、可撓性を有する光ディスク 1 0 1 に近接することになる。この場合、光ピックアップ 1 0 3 の光ディスク 1 0 1 に対向する面がレンズ素子等の集光手段を有する面となり、比較的凹凸の大きな面となるため、光ピックアップ 1 0 3 が光ディスク 1 0 1 に近接することにより、光ピックアップ 1 0 3 と光ディスク 1 0 1 との間に圧力変動が発生し、光学ピックアップ 1 0 3 周辺において、圧力変動に伴う光ディスク 1 0 1 のバタツキが発生し、安定なフォーカシング動作を維持することができず、良好な記録再生を行うことが困難となるが、本実施例によれば、光ディスク 1 と透明安定化板 5 との間の空気圧力と、

光ディスク 1 と対向安定化面 1 5 との間の空気圧力とが釣り合う状態で、光ディスク 1 が安定に回転駆動されることにより、安定なフォーカシング動作を維持することができ、良好な記録再生を行うことが可能となる。

【 0 0 2 5 】

図 4 における記録媒体 1 2 としては、有機色素材料を用いた追記型の光ディスク、又は、相変化材料を用いた書き換え可能型光ディスクを使用することが可能である。また、基板表面に凹部からなるピット列が形成された ROM ディスクであっても良い。

次に、図 5 は、図 3 に示す構成において、透明安定化板 5 が板バネ 2 3 を介して光ピックアップ筐体 1 4 に固定された際の拡大断面概略図を示している。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示す構成においては、透明安定化板 5 が光ピックアップ筐体 1 4 に直接固定されているため、外部からの振動により光ディスクカートリッジ 6 及び光ディスク 1 が振動した場合、光ディスク 1 が透明安定化板 5 に衝突し、光ディスク 1 の表面に傷等の損傷が発生してしまう。これに対して、図 5 に示す構成においては、透明安定化板 5 が板バネ 2 3 を介して光ピックアップ筐体 1 4 に固定されているため、外部からの振動により光ディスクカートリッジ 6 及び光ディスク 1 が振動した場合においても、板バネ 2 3 が光ディスク 1 の振動を吸収すべく働くため、外部振動にともなう光ディスク 1 と透明安定化板 5 との衝突による光ディスク 1 の損傷を抑制することが可能となる。ここでは、図 2 に示す構成に対して、板バネ 2 3 を用いた場合について示しているが、図 3 に示すような 2 群レンズを用いた構成においても、透明安定化板 5 を板バネ 2 3 を介して光ピックアップ筐体 1 4 に固定することにより、同様な効果を得ることが可能となる。

【 0 0 2 7 】

次に、図 6 は、図 4 に示す構成において、安定化板 5 の光通過部分に光通過孔 2 4 を形成した際の拡大断面概略図を示している。図 3 及び図 4 及び図 5 に示す構成においては、レーザ光 1 7 が透明安定化板 5 を透過することが必要であり、その材質が光学的に均質であり、かつ、透明な石英やガラスに限定されてしまう。また、透明安定化板の両表面で光の反射が発生し、レーザ光 1 7 の利用効率が

低下するという問題が存在する。これに対して、図6のように、安定化板5に光通過孔24を形成することにより、安定化板5を不透明な材料で形成することが可能となり、材料選択の範囲を広げることが可能となる。たとえば、不透明な強化プラスチック等の安価な材料で安定化板5を形成することが可能である。さらに、安定化板5にレーザ光17の反射面が存在しないため、レーザ光17の利用効率改善を実現することができる。

【0028】

次に、図7は、可撓性を有する光ディスク1の回転駆動をさらに安定化することを目的として、光ディスクカートリッジ6の対向安定化面7が形成されている面、すなわち、図7において開口部が形成されている面と対向する光ディスクカートリッジ6の内壁面全面を第1の全面安定化面25とした構成である。このように、可撓性を有する光ディスク1と光ディスクカートリッジ6の第1の全面安定化面25とを近接して配置することにより、光ディスク1の回転駆動をさらに安定化することが可能となる。

【0029】

図1に示す構成においては、可撓性を有する光ディスク1が、透明安定化板5と光ディスクカートリッジ6の内壁面の対向安定化面7との間に挟まれて回転することにより、光ディスク1と透明安定化板5との間の空気圧力と、光ディスク1と対向安定化面7との間の空気圧力が釣り合う状態で回転し、面振れの少ない安定した回転駆動が実現するが、透明安定化板5と対向安定化面7との間に挟まれていない部分においては、光ディスク1がカートリッジ内である程度の自由度を持ち回転することになる。従って、外部からの振動等の影響を受けることにより、可撓性を有する光ディスク1が光カートリッジケース6内の空間で若干のバタツキが生じたり、安定した回転駆動が阻害されることも考えられる。

【0030】

これに対して、図7に示す構成においては、可撓性を有する光ディスク1が、スピンドル3により回転駆動されることにより、可撓性を有する光ディスク1と第1の全面安定化面25により挟まれる空間が減圧状態となり、光ディスク1が第1の全面安定化面25に吸い寄せられ、第1の全面安定化面25と一定の間隔

を保ちながら安定して回転することが可能となる。従って、可撓性を有する光ディスク 1 が透明安定化板 5 と対向安定化面 7 との間に挟まれていない部分においても、光ディスク 1 の回転時の面振れが抑制されることにより、より良好な記録再生が行われる。

【 0 0 3 1 】

ここで、可撓性を有する光ディスク 1 の厚さは、他の実施の形態についても言えることであるが、 $30\mu\text{m}$ 以上 $400\mu\text{m}$ 以下であることが望ましい。光ディスク 1 の厚さが $30\mu\text{m}$ より薄くなると、光ディスク 1 が回転に耐える強度を維持することが困難となり、光ディスク 1 の厚さが $400\mu\text{m}$ より厚くなると光ディスク 1 の可撓性が弱くなり、透明安定化板 5 及び対向安定化面 7 及び第 1 の全面安定化面 2 5 による光ディスク 1 の回転時の面振れ抑制効果が低減してしまう。また、光ディスクカートリッジケース 6 の内壁を第 1 の全面安定化面 2 5 として働かせるためには、光ディスク 1 と第 1 の全面安定化面 2 5 との間の距離を、 $10\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下とすることが望ましい。光ディスク 1 と第 1 の全面安定化面 2 5 との間の距離が $10\mu\text{m}$ より小さくなると、光ディスク 1 が第 1 の全面安定化面 2 5 と衝突し、光ディスク 1 表面に傷が発生する可能性が大きくなる。また、光ディスク 1 と第 1 の全面安定化面 2 5 との間の距離が $200\mu\text{m}$ より大きくなると、もはや第 1 の全面安定化面 2 5 が安定化板として働くことができず、振動等により光ディスクカートリッジケース 6 内での光ディスク 1 の回転が不安定なものとなる可能性がある。

【 0 0 3 2 】

次に、図 8 は、さらに、可撓性を有する光ディスク 1 の回転駆動をさらに安定化することを目的として、光ディスクカートリッジ 6 の対向安定化面 7 が形成されている面、すなわち、図 8 において開口部が形成されている面と対向する光ディスクカートリッジ 6 の内壁面全面を第 1 の全面安定化面 2 5 とし、開口部が形成されている側の光ディスクカートリッジ 6 の内壁面全面を第 2 の全面安定化面 2 6 とした構成である。このように、可撓性を有する光ディスク 1 を光ディスクカートリッジ 6 の第 1 の全面安定化面 2 5 と第 2 の全面安定化面 2 6 を近接して配置することにより、光ディスク 1 の回転駆動をさらに安定化することが可能と

なる。

【0033】

図7に示す構成においては、可撓性を有する光ディスク1が、第1の安定化面25に近接して配置されることにより、光ディスク1の回転駆動が安定化されるが、透明安定化板5と対向安定化面7との間に挟まれていない部分においては、光ディスク1がカートリッジ内で第1の安定化面25から離れる方向に自由度を持ち回転することになる。従って、外部からの振動等の影響を受けることにより、可撓性を有する光ディスク1が光カートリッジケース6内の空間で面振れが生じ、安定した回転駆動が阻害されることになる。

【0034】

これに対して、図8に示す構成においては、可撓性を有する光ディスク1が、スピンドル3により回転駆動されることにより、可撓性を有する光ディスク1が、第1の全面安定化面25と第2の安定化面26とにより挟まれて回転することにより、光ディスク1と第1の全面安定化面25との間の空気圧力と、光ディスク1と第2の全面安定化面との間の空気圧力とが釣り合う状態で回転し、面振れの少ない安定した回転駆動が実現する。従って、可撓性を有する光ディスク1が透明安定化板5と対向安定化面7との間に挟まれていない部分においても、光ディスク1の回転時の面振れが抑制されることにより、より良好な記録再生が行われる。

【0035】

ここで、可撓性を有する光ディスク1の厚さは、 $30\mu\text{m}$ 以上 $400\mu\text{m}$ 以下であることが望ましい。光ディスク1の厚さが $30\mu\text{m}$ より薄くなると、光ディスク1が回転に耐える強度を維持することが困難となり、光ディスク1の厚さが $400\mu\text{m}$ より厚くなると光ディスク1の可撓性が弱くなり、透明安定化板5及び対向安定化面7及び第1の全面安定化面25及び第2の全面安定化面26による光ディスク1の回転時の面振れ抑制効果が低減してしまう。また、光ディスクカートリッジケース6の内壁を第1の全面安定化面25及び第2の安定化面として働かせるためには、光ディスク1と第1の全面安定化面25との間の距離及び光ディスク1と第2の全面安定化面26との間の距離を、それぞれ、 $10\mu\text{m}$ 以

上 $200\mu\text{m}$ 以下とすることが望ましい。光ディスク 1 と第 1 の全面安定化面 25 との間の距離及び光ディスク 1 と第 2 の全面安定化面 26 との間の距離が $10\mu\text{m}$ より小さくなると、光ディスク 1 が第 1 の全面安定化面 25 または第 2 の安定化面 26 と衝突し、光ディスク 1 表面に傷が発生する可能性が大きくなる。また、光ディスク 1 と第 1 の全面安定化面 25 との間の距離及び光ディスク 1 と第 2 の全面安定化面 26 との間の距離が $200\mu\text{m}$ より大きくなると、第 1 の全面安定化面 25 及び第 2 の安定化面 26 が安定化板として働くことができず、振動等により光ディスクカートリッジケース 6 内での光ディスク 1 の回転が不安定なものとなる可能性がある。

【0036】

【発明の効果】

本発明の光ディスク装置によれば、光ディスクの回転状態を安定化させる回転安定化板を集光器の支持部材に設置することによって、それらの集光器及びその支持部材が光ディスクに近接するときには予想される光ディスクの面振れの発生を防止し、良好な記録再生を可能にする。

本発明は、さらに光ディスクカートリッジの内壁に、光ディスクの回転状態をさらに安定化させる回転安定化面を形成すると、可撓性を有する光ディスクが透明安定化板と光ディスクカートリッジ内壁の対向する回転安定化面との間に挟まれ、光ディスクと回転安定化板との間の空気圧力と、光ディスクと対向安定化面との間の空気圧力とが釣り合う状態で光ディスクが回転することにより、光学ピックアップ周辺において発生する圧力変動を抑制することが可能となり、可撓性を有する光ディスクの回転時の面振れが抑制され、良好な記録再生を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の光ディスク装置の 1 つの実施の形態を示す断面概略説明図である。

【図 2】

図 1 の光ディスクカートリッジの平面図である。

【図 3】

図 1 の光ディスク装置の一部拡大断面図である。

【図 4】

本発明の光ディスク装置の他の実施の形態を示す一部拡大断面図である。

【図 5】

本発明の光ディスク装置の更に他の実施の形態を示す一部拡大断面図である。

【図 6】

本発明の光ディスク装置の更に他の実施の形態を示す一部拡大断面図である。

【図 7】

本発明の光ディスク装置の更に他の実施の形態を示す断面図である。

【図 8】

本発明の光ディスク装置の更に他の実施の形態を示す断面図である。

【図 9】

従来の光ディスク装置の断面図である。

【図 1 0】

従来の光ディスク装置の断面図である。

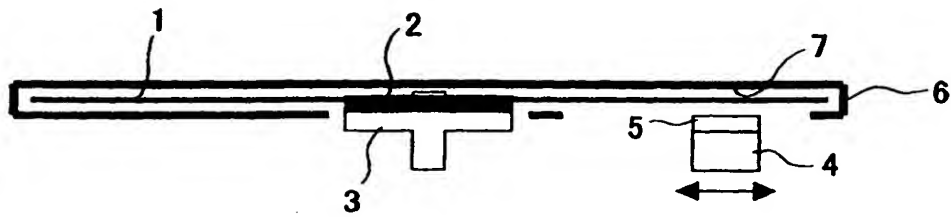
【符号の説明】

- 1 可撓性を有する光ディスク
- 5 透明安定化板
- 6 光ディスクカートリッジ
- 7 対向安定化面
- 8 第 1 の開口部
- 9 第 2 の開口部
- 1 0 スライドシャッター
- 1 1 光ディスク基板
- 1 2 記録媒体
- 1 3 保護膜
- 1 5 対向安定化面
- 1 8 集光レンズ
- 2 1, 2 2 2 群レンズ

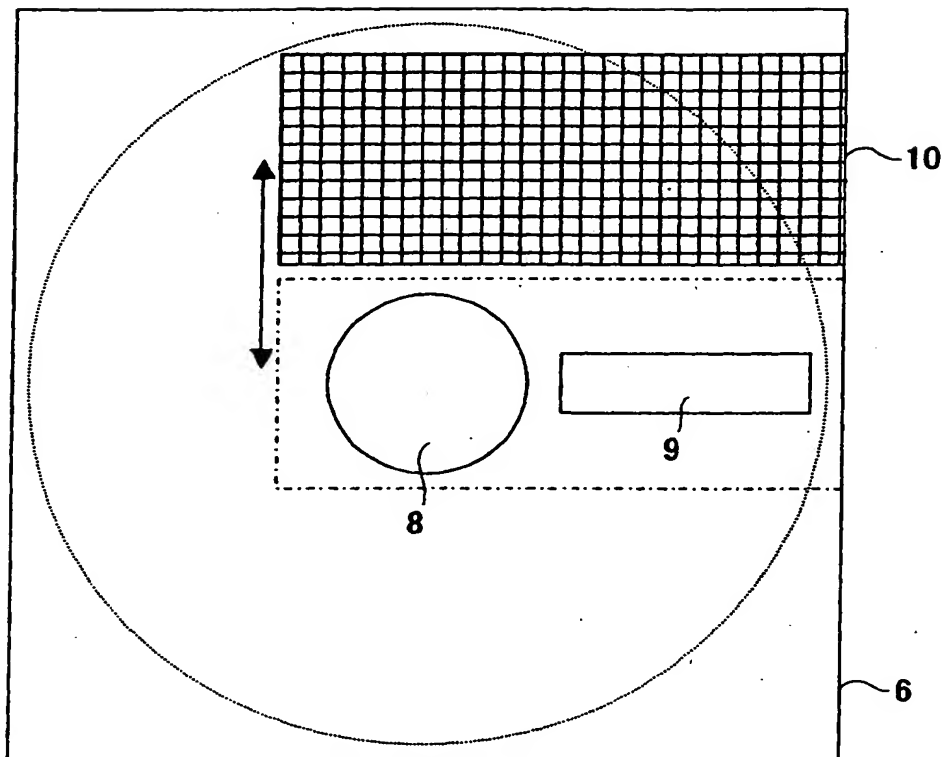
- 2 3 板バネ
- 2 4 光通過孔
- 2 5 第 1 の全面安定化面
- 2 6 第 2 の全面安定化面

【書類名】 図面

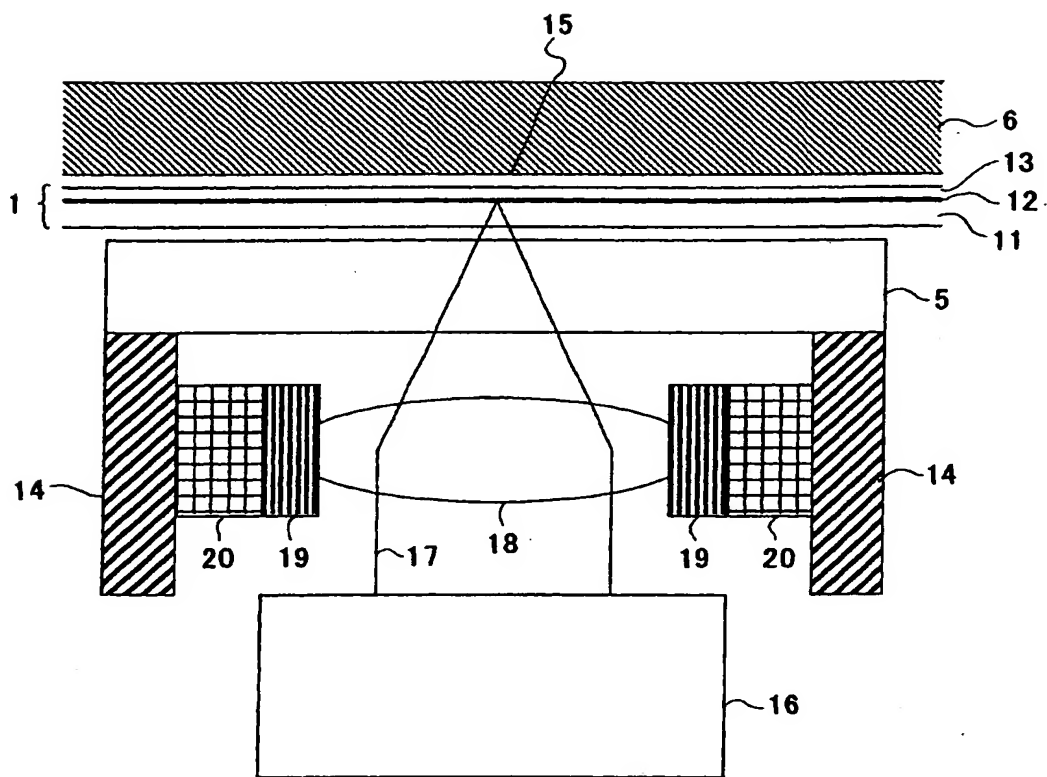
【図 1】



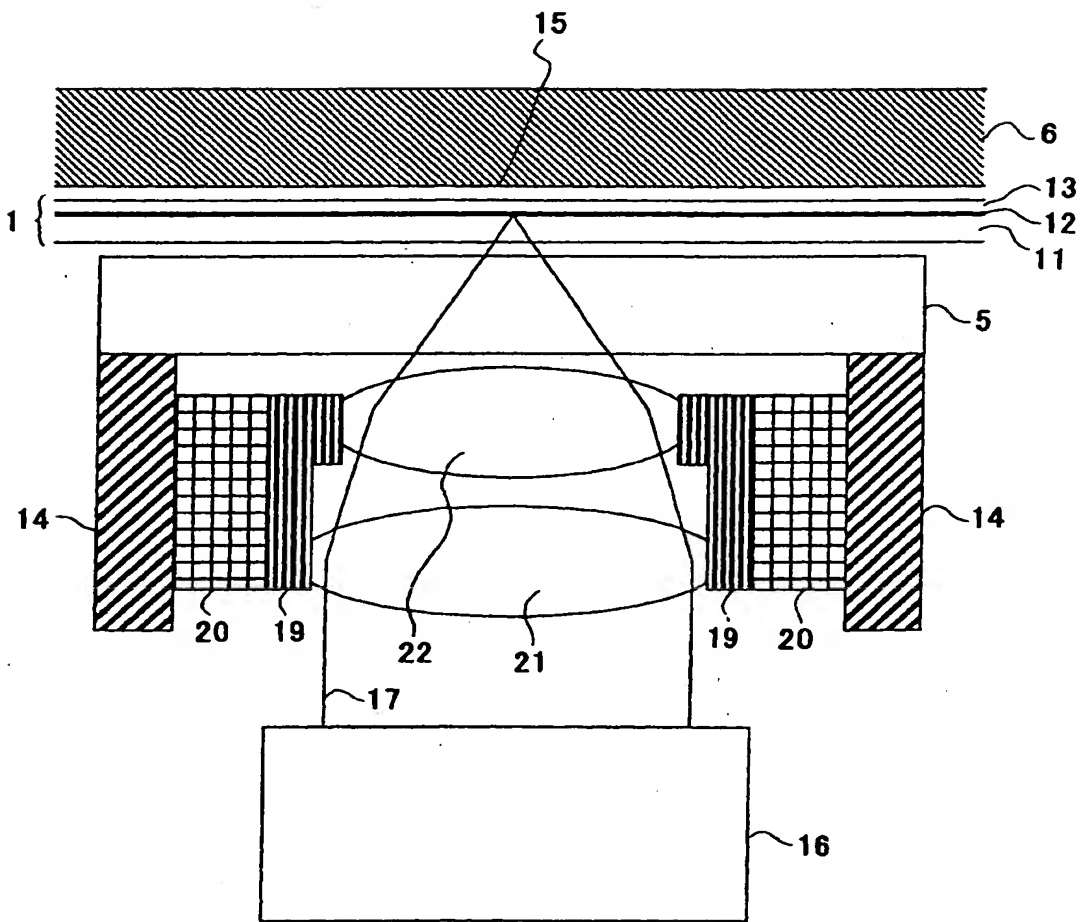
【図 2】



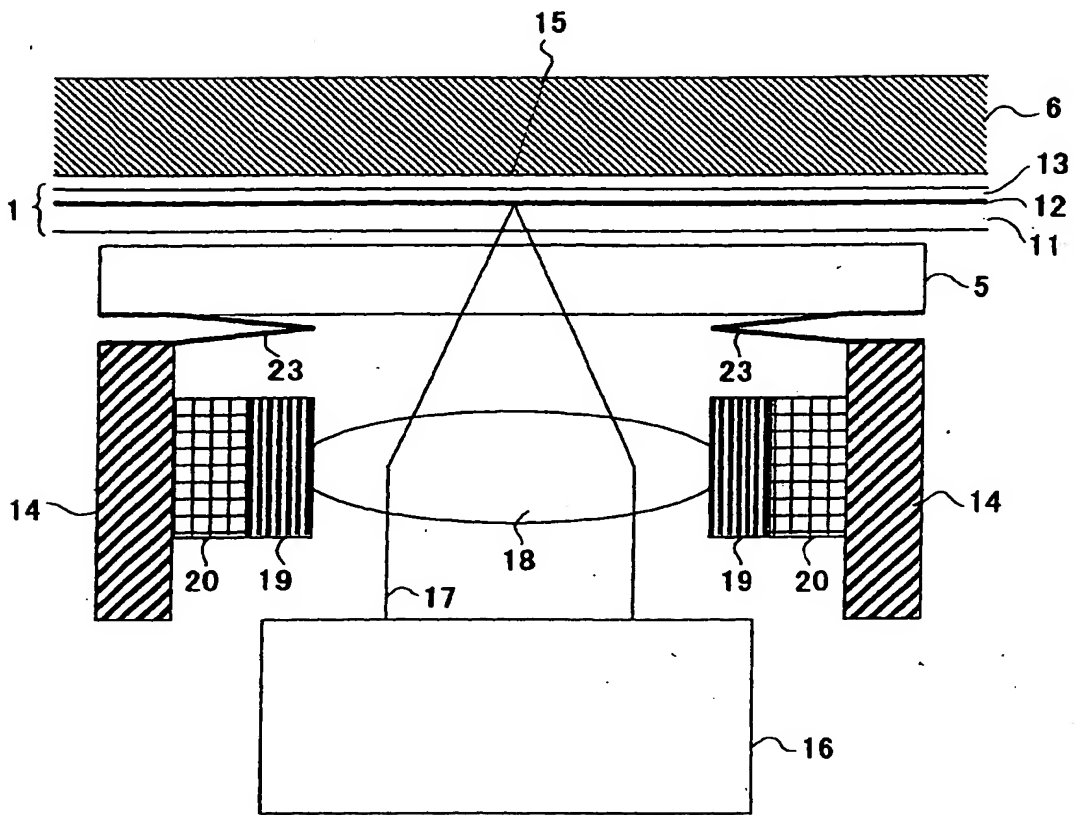
【図 3】



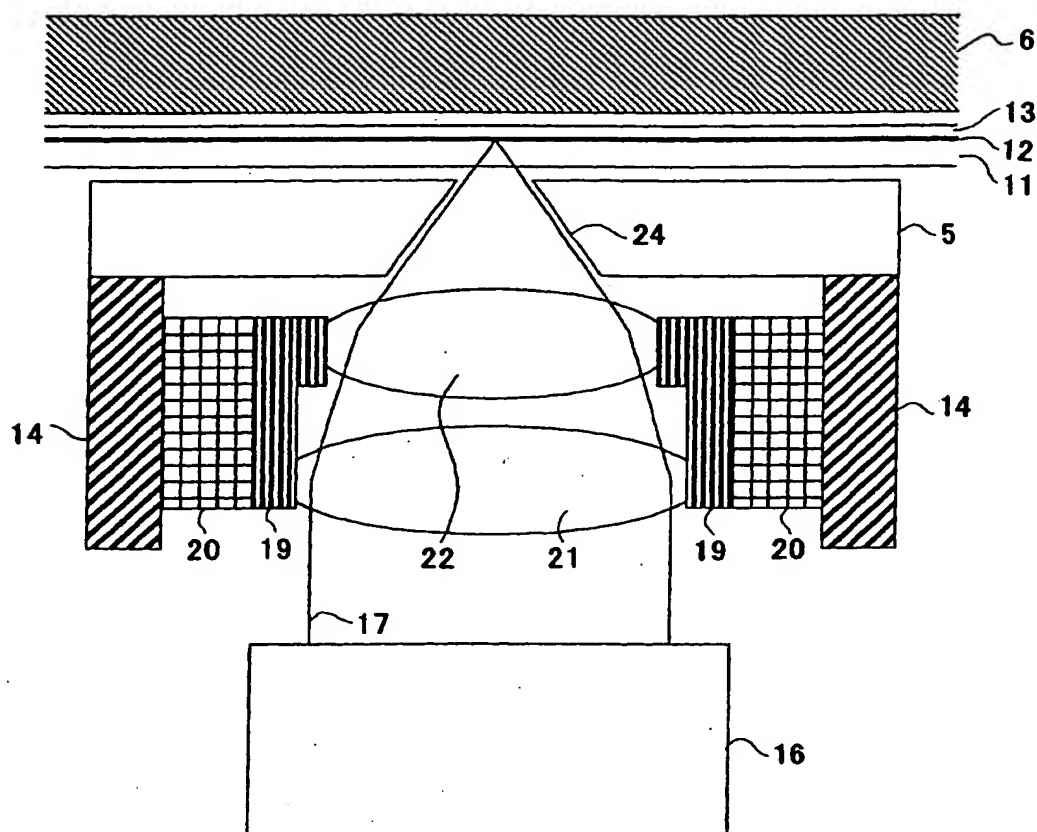
【図 4】



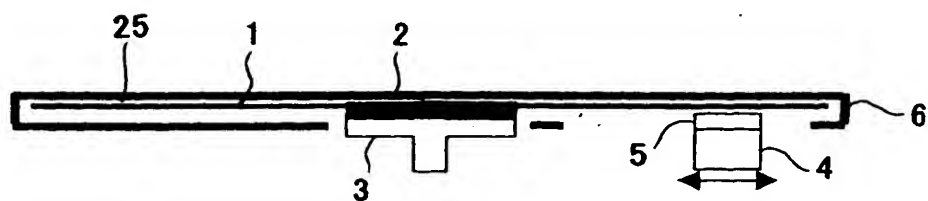
【図 5】



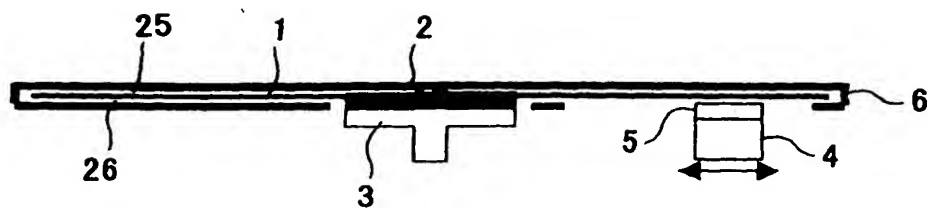
【図 6】



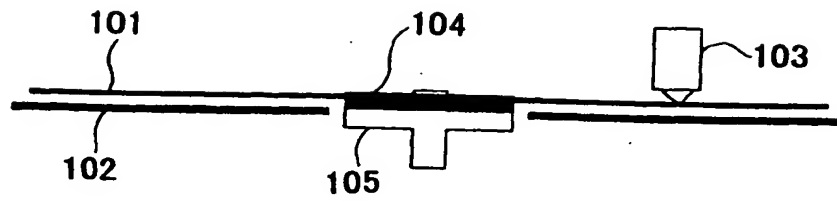
【図 7】



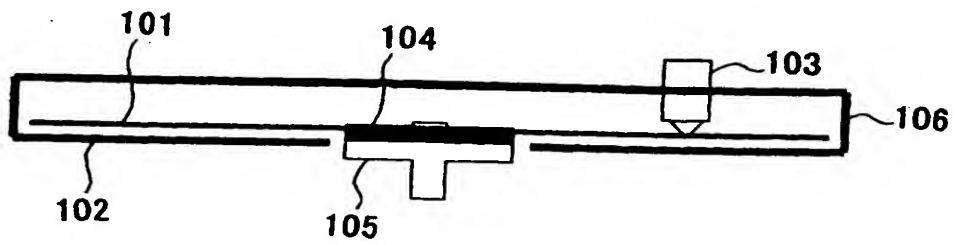
【図 8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 可撓性を有する光ディスクを用いた場合において、光ディスクの面振れを低減し、良好な記録再生を行うことが可能な光ディスク装置を提供する。

【解決手段】 可撓性を有する光ディスクに対して、記録再生を行う光ディスク装置において、光ディスクを回転駆動させる回転駆動手段と、光源からの光を光ディスク上に集光させる集光器及びその支持部材と、これらの集光器及びその支持部材と光ディスクとの間に位置するよう指示部材に固定され、光ディスクの回転状態を安定化させる回転安定化板とを備えた光ディスク装置。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社